

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sungai sebagai sumber air merupakan salah satu sumber daya alam yang berfungsi serbaguna bagi kehidupan makhluk hidup (Yani, 2010). Air sungai saat ini banyak dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan irigasi pertanian, bahan baku air minum, pembangkit listrik tenaga air, perikanan, pembuangan dari rumah tangga ataupun limbah industri (Suripin, 2004).

Salah satu sungai yang memiliki banyak pemanfaatan sehingga dapat menimbulkan pencemaran padanya adalah sungai Batang Ombilin. Sungai Batang Ombilin merupakan sungai berukuran besar yang terdapat di Sumatera Barat. Sungai ini mengalir ke arah timur dari Danau Singkarak melalui berbagai wilayah kegiatan manusia dan terus memasuki wilayah provinsi Riau dan menyatu menjadi sungai Batang Kuantan. Air sungai Batang Ombilin dimanfaatkan oleh masyarakat untuk berbagai keperluan. Hal ini berpotensi menyumbangkan limbah yang turut mencemari sungai (PPSP Kota Sawahlunto, 2008).

Badan Lingkungan Hidup (BLH) Kota Sawahlunto (2010) melaporkan bahwa konsentrasi beberapa sifat fisika kimia air dan zat pencemar bersifat toksik di badan perairan sungai Batang Ombilin melebihi standar baku mutu yang dipersyaratkan dalam Peraturan Gubernur Nomor 5 Tahun 2008 untuk baku mutu air sungai kelas II. Kondisi ini diidentifikasi akibat aktifitas di sekitar sungai diantaranya pembuangan limbah rumah tangga, limbah pasar, limbah pertanian dan aktifitas pertambangan.

Selain terjadi perubahan kualitas lingkungan perairan, zat yang mencemari sungai juga berpengaruh terhadap kehidupan organisme perairan terutama ikan. Ikan merupakan biota perairan yang sangat peka terhadap perubahan lingkungan (Asmawi, 1984). Senyawa toksik yang terkandung di dalam limbah dapat mempengaruhi fisiologi darah ikan (Tewari, Gill dan Plant, 1987) dan dapat

mengakibatkan kerusakan pada organ tubuh lainnya seperti insang, hati, ginjal serta terjadi penimbunan pada daging ikan (Bangun, 2005).

Salah satu senyawa toksik bagi organisme akuatik dan terkandung dalam limbah adalah timbal (Pb). Suatu perairan yang tercemar oleh Pb akan berdampak pada organisme perairan. Pb dapat masuk ke dalam tubuh organisme melalui rantai makanan, insang atau difusi melalui permukaan kulit, akibatnya logam ini dapat terserap dalam jaringan, tertimbun dalam jaringan (bioakumulasi) dan pada konsentrasi tertentu akan dapat merusak organ-organ dalam jaringan tubuh (Palar 1994). Toksisitas Pb terhadap organisme air dapat menyebabkan kerusakan jaringan organisme terutama pada organ yang peka seperti insang dan usus kemudian ke jaringan bagian dalam seperti hati dan ginjal tempat logam tersebut terakumulasi (Darmono, 2001).

Insang adalah organ respirasi yang langsung berhubungan dengan air, sehingga apabila air mengandung zat pencemar maka akan mengakibatkan kerusakan pada insang dan organ-organ yang berhubungan dengan insang (Yuniar, 2009). Insang pada ikan memiliki permukaan yang luas sehingga dengan masuknya senyawa toksik ke dalam insang dapat menyebabkan keracunan, karena bereaksinya kation senyawa tersebut dengan fraksi tertentu dari lendir insang. Kondisi ini menyebabkan proses metabolisme dari insang menjadi terganggu (Sudarmadi, 1993). Ningrum (2006) menyatakan bahwa senyawa toksik logam seperti Pb telah menyebabkan kerusakan pada insang ikan Belanak (*Mugil cephalus*) berupa edema sel epitel, lepasnya epitel dari jaringan dibawahnya dan hiperplasia yang menyebabkan dua lamella sekunder bersatu.

Ginjal adalah salah satu organ yang sensitif terhadap pencemaran. Hal ini terkait dengan fungsinya sebagai tempat pengeluaran zat sisa dan sebagai organ yang mengatur jumlah cairan dalam tubuh serta mempertahankan lingkungan internal yang stabil (osmoregulasi) sehingga ginjal dapat dijadikan sebagai indikator adanya

pencemaran perairan (Hinton and Lauren, 1990). Pada penelitian Erlangga (2006) ditemukan kerusakan seperti peradangan sel, bintik hitam, pendarahan sel dan nekrosis pada ginjal ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) di sungai Kampar, Riau yang diakibatkan oleh zat pencemar logam berat. Camargo dan Martinez (2007) menemukan kerusakan berupa hipertropi glomerulus, reduksi rongga filtrat, cloudy swelling akibat tingginya kadar senyawa organik dan kontaminasi lingkungan perairan.

Organ hati sangat rentan mengalami kerusakan akibat pengaruh zat kimia dan sering menjadi sasaran utama dari efek racun zat kimia (Yuniar, 2009). Sehingga dengan adanya zat toksik, dapat mempengaruhi struktur histologi hati (Loomis, 1978). Hati yang tercemar zat toksik logam berat akan mengakibatkan patologi hati seperti pembengkakan sel, pembendungan darah (kongesti), hemoragi dan nekrosis (Darmono, 2001). Kerusakan pada hati juga diteliti oleh Ningrum (2006) dimana kerusakan akibat paparan logam Pb pada hati ikan Belanak (*Mugil cephalus*) berupa edema, inti piknotik, pelebaran sinusoid, karyorheksis dan degenerasi lemak.

Darah merupakan jaringan sirkulasi yang terdiri atas cairan plasma, sel-sel darah merah, sel-sel darah putih dan keping darah. Menurut Affonso (2001) studi parameter darah ikan merupakan hal penting sebagai faktor penentu yang berhubungan dengan kapasitas fisiologi. Fernandez dan Mazon (2003); Yuniar (2009) menyebutkan bahwa parameter darah seperti hemoglobin, jumlah sel darah merah, jumlah sel darah putih dan hematokrit erat kaitannya dengan respon individu terhadap perubahan parameter lingkungan.

Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus* Blkr.) merupakan jenis ikan yang suka menggerombol dan membuat sarang di dasar perairan dan aktif keluar setelah hari gelap untuk mencari mangsa, tetapi tetap berada di sekitar sarang dan segera akan masuk ke sarang bila ada gangguan (Supyan, 2011). Ikan ini tergolong ikan karnivora yang cenderung omnivora (Djajadiredja, 1997). Makanan utama ikan ini

adalah anak ikan, udang, remis, insekta, moluska dan rumput (Soesono, 1983). Ikan Baung memiliki cita rasa yang enak dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi (Khairuman dan Khairul,1997).

Mengingat ikan Baung (*H. nemurus* Blkr.) memiliki nilai ekonomi tinggi namun dengan adanya perubahan kualitas perairan serta adanya kandungan zat toksik di sungai Batang Ombilin, secara langsung maupun tidak langsung akan memberikan dampak terhadap tubuh ikan dan kelangsungan hidupnya. Dikarenakan ikan ini ditemukan hidup di perairan sungai Batang Ombilin yang sudah tercemar, namun masih belum ada informasi mengenai hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian terhadap aspek histologis dan fisiologis ikan Baung (*H. nemurus* Blkr.) pada aliran sungai Batang Ombilin yang terkena dampak pencemaran.

## 1.2 Perumusan Masalah

Ikan pada umumnya mempunyai kemampuan menghindarkan diri dari pengaruh pencemaran air. Namun lain halnya pada ikan yang hidup dalam habitat yang terbatas seperti sungai. Tingginya konsentrasi beberapa sifat fisika kimia air dan kandungan zat toksik di badan perairan sungai Batang Ombilin dapat mempengaruhi kondisi histologis dan fisiologis ikan yang hidup di aliran sungai Batang Ombilin.

Berdasarkan hal tersebut, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kondisi struktur histologis organ ikan *H. nemurus* Blkr. akibat pengaruh pencemaran di aliran sungai Batang Ombilin.
2. Bagaimanakah nilai fisiologis darah ikan *H. nemurus* Blkr. akibat pengaruh pencemaran di aliran sungai Batang Ombilin.



### 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis perubahan struktur histologis organ ikan *H. nemurus* Blkr yang ditimbulkan oleh pencemaran di aliran sungai Batang Ombilin.
2. Menganalisis nilai fisiologis darah ikan *H. nemurus* Blkr. di aliran sungai Batang Ombilin akibat adanya pencemaran.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan informasi mengenai kualitas perairan sungai Batang Ombilin serta pengaruhnya terhadap kondisi histologis dan fisiologis pada ikan yang hidup di perairan tersebut. Hasil penelitian ini juga dapat dijadikan bahan masukan dan pertimbangan bagi pemerintah setempat dalam menentukan kebijakan izin industri terkait pengelolaan limbah yang dihasilkan oleh industri tersebut. Selain itu hasil penelitian ini dapat memperkaya khazanah ilmu pengetahuan khususnya bidang histofisiologis hewan secara spesifik.

